



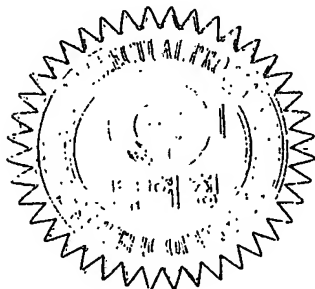
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0084173
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 11월 25일
Date of Application NOV 25, 2003

출원인 : 에스에스아이 주식회사
Applicant(s) SSI



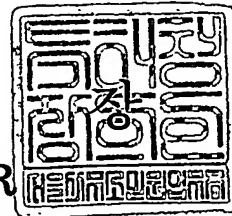
2004 년 09 월 23 일

특

허

청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0002
【제출일자】 2003.11.25
【국제특허분류】 H01L
【발명의 명칭】 2 단계 큐어 공정을 포함하는 백색 발광 다이오드 소자의 제조방법
【발명의 영문명칭】 Manufacturing method for white Light Emitting Diode device including two step cure process
【출원인】
【명칭】 에스에스아이 주식회사
【출원인코드】 1-1998-096692-1
【대리인】
【성명】 이영필
【대리인코드】 9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】 2003-017888-4
【대리인】
【성명】 이해영
【대리인코드】 9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】 2003-017889-1
【발명자】
【성명의 국문표기】 박준규
【성명의 영문표기】 PARK, Jun Kyu
【주민등록번호】 730516-1233118
【우편번호】 435-040
【주소】 경기도 군포시 산본동 솔거아파트 721동 602호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 이영필 (인) 대리인
 이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】	16	면	29,000	원
【가산출원료】	0	면	0	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	4	항	237,000	원
【합계】	266,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

청색 또는 자외선 LED 칩에 형광 안료가 포함되어 있는 에폭시 수지를 형성하여 백색 LED 소자를 제조하는 방법에 대하여 개시한다. 본 발명에 일 실시예에 따른 백색 LED 소자의 제조방법은 큐어 공정을 2단계로 실시하는데, 먼저 상온에서 주제 및 경화제를 포함하는 액상 에폭시 수지를 1차 혼합한 다음, 70℃ 내지 100℃의 온도 및 1 토르(torr) 내지 30 토르의 압력하에서, 액상 에폭시 수지를 반경화시키는 제1 큐어 공정을 실시한다. 그리고, 상온에서 상기 반경화된 액상 에폭시 수지에 형광 안료를 첨가하여 2차 혼합함으로써 형광 안료가 혼합되어 있는 모체 수지를 제조한 다음, 계속해서 LED칩을 포함하는 피몰딩 부재에 모체 수지를 공급한다. 그리고, 120℃ 이상의 온도 및 상압하에서, 모체 수지를 완전히 경화시키는 제2 큐어 공정을 실시한다.

【대표도】

도 1

【색인어】

LED, 백색, 형광 안료, 큐어

【명세서】

【발명의 명칭】

2단계 큐어 공정을 포함하는 백색 발광 다이오드 소자의 제조방법{Manufacturing method for white Light Emitting Diode device including two step cure process}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 2단계 큐어 공정을 포함하는 백색 LED 소자의 제조 방법에서 에폭시 수지에 가해지는 열 버짓을 보여주는 그래프이다.

도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따라 제조된 백색 LED 램프를 보여주는 개략적인 단면도 이다.

도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따라 제조된 백색 LED 칩을 보여주는 개략적인 단면도이 다.

도 2c는 본 발명의 일 실시예에 따라 인젝션 몰드 하우징 패키지를 이용하여 제조된 백 색 LED칩을 보여주는 개략적인 단면도이다.

도 3은 액상 에폭시 수지를 큐어하는 동안에 생기는 점도의 변화를 보여주는 그래프이다.

(도면의 주요 부분에 대한 참조 번호의 설명)

10 : 모체 수지 12 : 형광 안료

14 : LED 칩 16 : 접착제

18 : 본딩 와이어 20 : 반사판부 및 금속 전극

22 : 리드(lead) 24 : 기판

26 : 몰드 컵(mold cup) 28 : 하우징 패키지

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <12> 본 발명은 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED) 소자의 제조방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 액상 에폭시 수지를 이용한 백색 발광 다이오드 소자의 제조방법에 관한 것이다.
- <13> 현재 백색 LED 소자는 그 적용분야가 지속적으로 확대되고 있다. 디스플레이 장치를 비롯한 각종 기기의 백라이트용 소자, 조명 기기용 장치만이 아니라 여러 종류의 신호 표시 장치 등에서도 백색 LED 소자를 사용하고 있다. 백색 LED 소자는 청색(파장이 약 440nm에서 475nm 사이) 혹은 자외선(파장이 약 350nm에서 410nm사이) LED칩에서 방출되는 청색 혹은 자외선 광의 일부를 더 긴 파장의 광으로 형광 변환을 시킴으로써, 전체적으로 백색광을 방출시키는 소자이다.
- <14> 자외선광 또는 청색광을 다른 파장의 광으로 변환시키는 데는 형광 안료(형광체)가 사용된다. 형광 안료는 일반적으로 LED칩을 보호하기 위한 몰딩용 에폭시 수지에 분산되어 사용되는데, 형광 안료가 에폭시 수지에 분산되어 있는 상태는 광도, 색분포 및 신뢰성과 같은 백색 LED 소자의 특성에 많은 영향을 미친다. 즉, 품질이 우수한 백색 LED 소자를 제조하기 위한 한 가지 방법은 형광 안료를 에폭시 수지에 고르게 분산시키는 것이다.

- <15> 그런데, 에폭시 수지는 비중이 약 1.1에서 약 1.5 사이인 물질인 반면에, 형광 안료는 비중이 약 3.8에서 약 6.0 사이의 물질이다. 액상의 에폭시 수지에 형광 안료를 혼합하게 되면, 비중의 차이로 인하여 비중이 큰 형광 안료가 아래로 가라앉게 된다. 이러한 에폭시 수지와 형광 안료 사이의 비중 차이는 형광 안료를 에폭시 수지 내에 고르게 분산시켜서 우수한 광특성을 갖는 백색 LED 소자를 제조하는데 장애 요소가 된다.
- <16> 또한, 액상 에폭시 수지는 열을 가하여 경화시키는 큐어(cure) 공정을 진행하게 되면, 큐어 공정의 초기에는 점도가 낮아지다가 점차적으로 점도가 증가하여 최종적으로 경화되는 특성을 갖는다. 따라서, 형광 안료가 침전하는 현상은 에폭시 수지의 점도가 낮아지는 큐어 공정의 초기 단계에 발생하기가 쉽다. 에폭시 수지의 점도가 낮아지는 정도가 클수록 형광 안료의 침전은 더 많이 발생할 수 밖에 없다. 우수한 광특성을 갖는 백색 LED 소자를 제조하기 위해서는 큐어 공정의 초기 단계에서 액상 에폭시 수지의 점도 저하로 인하여 형광 안료가 침전되는 현상을 방지 또는 억제할 필요가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <17> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 형광 안료가 에폭시 수지에 고르게 분산되도록 함으로써, 광도가 높고 색분포가 분산되지 않으며 신뢰성 있는 백색 LED 소자를 제조하는 방법을 제공하는데 있다.
- <18> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 생산 비용을 절감할 수 있고 공정의 단순화가 가능한 백색 LED 소자를 제조하는 방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <19> 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 백색 LED 소자의 제조방법은 2단계 큐어 공정을 포함한다. 본 발명에 따르면, 에폭시 수지 및 형광체의 혼합물을 완전히 경화시키는 2차 큐어(cure)를 실시하기 전에, 예비적으로 1차 큐어하는 공정을 실시하여 액상 에폭시 수지를 반경화시킨다. 본 발명에서와 같이 반경화 1차 큐어 공정을 예비적으로 실시하게 되면, 경화 공정인 2차 큐어 공정을 실시하는 동안에, 형광 안료가 침전하는 현상 등을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명에 의하면, 형광 안료가 에폭시 수지에 균일하게 분산되어 있는 백색 LED 소자를 제조할 수가 있다. 이러한 본 발명의 특징은, 1차 큐어 공정에서 액상 에폭시 수지를 반경화시킨 다음에, 2차 큐어를 실시하여 완전히 경화시키기 때문에, 2차 큐어의 초기 단계에 에폭시 수지의 점도가 낮아지는 현상을 완화시킴으로써 달성이 가능하다.
- <20> 상기한 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의하면, 먼저 상온에서 주제 및 경화제를 포함하는 액상 에폭시 수지를 1차 혼합한다. 상기 액상 에폭시 수지에는 형광 안료가 포함되어 있을 수도 있고, 그렇지 않을 수도 있다. 그리고, 70℃ 내지 100℃의 온도와 저압 상태 예컨대, 1 토르(torr) 내지 30 토르의 압력 하에서, 상기 액상 에폭시 수지를 반경화시키는 제1 큐어 단계를 실시한 다음, 온도를 상온으로 내린다. 그리고, 상온에서 상기 반경화된 액상 에폭시 수지를 2차 혼합함으로써 형광 안료가 혼합되어 있는 모체 수지를 제조하는데, 2차 혼합을 하기 전에 형광 안료를 첨가한다. 그러나, 1차 혼합 단계에서 형광 안료를 충분히 첨가한 경우에는 본 단계에서 형광 안료를 첨가하는 과정은 생략이 가능하다. 계속해서, LED칩을 포함하는 피몰딩 부재에 상기 모체 수지를 공급하고, 120℃ 이상의 온도 및 상압하에서, 상기 모체 수지를 경화시키는 제2 큐어 단계를 실시한다. 제2 큐어 단계에 의하여 모체 수지는 완전히 경화되는데, 제2 큐어 단계의 초기 단계에는 에폭시 수지의 점도의 저하의 거의 발생하지 않기 때문

에 형광 안료를 모체 수지에 고르게 분산시킬 수가 있다. 이와 같이, 2차 큐어 공정을 완료하면, 백색 LED 소자가 만들어진다.

<21> 상기한 실시예의 일 측면에 의하면, 상기 모체 수지를 공급하는 단계는 포팅(potting)법 또는 스크린 패턴 마스크법을 사용하여 수행할 수 있다.

<22> 상기한 실시예의 다른 측면에 의하면, 상기 모체 수지의 주제는 크레졸 노보락 에폭시, 페놀 노보락 에폭시 또는 비스페놀 A형 에폭시이거나 또는 이들의 혼합물일 수 있으며, 경화제는 무수산물, 방향족 아민 변성체 또는 페놀 노보락 에폭시이거나 또는 이들의 혼합물일 수 있다.

<23> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다. 따라서, 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것은 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명 사상은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

<24> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 2단계 큐어 공정을 포함하는 백색 LED 제조방법에서 에폭시 수지에 가해지는 열 버짓을 보여주는 그래프이다.

<25> 도 1을 참조하면, 먼저 주제(main gradient)와 경화제를 1차로 혼합시켜 액상 에폭시 수지를 제조한다. 1차 혼합 공정에는 형광 안료를 더 첨가할 수도 있다. 형광 안료는 자외선이나 청색광을 받아들여 보다 파장이 긴 광으로 형광 변화시키는 물질로서, 종류에는 특별한 제한

은 없으며, 통상적인 형광 안료를 사용할 수 있다. 그러나, 본 실시예에 의하면 1차 혼합 공정에는 실리콘 수지나 EMC 파우더는 더 첨가하지 않는다. 주제로는 예를 들어, 크레졸 노보락 에폭시, 페놀 노보락 에폭시 또는 비스페놀 A형 에폭시 중의 하나이거나 이들의 혼합물을 사용할 수 있다. 그리고, 경화제로는 무수산물, 방향족 아민 변성물 또는 페놀 노보락 에폭시 중의 하나이거나 이들의 혼합물을 사용할 수 있다. 또한, 필요한 경우에는 경화 반응을 촉진시키기 위하여 이민다졸 화합물이나 아민 화합물과 같은 경화 촉진제를 더 첨가할 수 있다.

26> 계속해서 상기 혼합된 액상 에폭시 수지에 대하여 1차 큐어 공정을 실시한다. 제1 큐어 공정은 소정의 온도(T_1)에서 소정의 시간($t_4 - t_1$)동안 실시한다. 상기 제1 큐어의 온도 및 큐어 시간은 서로 의존적인데, 특히 온도(T_1)에서의 가열 시간은 액상 에폭시 수지의 종류나 온도에 따라서 변할 수가 있다. 예컨대, 온도(T_1)가 약 80℃ 내지 100℃인 경우에 승온 시간($t_2 - t_1$)은 약 30분 정도, 가열 시간($t_3 - t_2$)은 약 1시간 내지 2시간 정도 그리고 감온 시간($t_4 - t_3$)은 약 30분 정도가 될 수 있다. 그리고, T_0 는 상온을 나타낸다. 그리고, 제1 큐어 공정은 저압 상태에서 실시하는데, 저압 상태로 공정을 실시하는 이유는 최종 제품에 기포가 발생하지 않도록 하기 위해서이다. 저압 상태는 예컨대 약 1토르 내지 약 30토르 사이일 수 있다. 상기 제1 큐어 공정의 결과, 액상 에폭시 수지는 반경화 상태의 에폭시 수지로 숙성된다.

27> 계속해서 도 1을 참조하면, 반경화 상태의 에폭시 수지에 대하여 제2 혼합 공정을 실시하여 모체 수지를 제조한다. 제2 혼합 공정은 반경화 상태의 에폭시 수지의 구성 원료들이 보다 잘 섞여 있도록 하기 위한 공정이다. 제1 혼합 공정에서 형광 안료를 첨가한 경우에는, 제2 혼합 공정에서 형광 안료도 고르게 분산된다. 그리고, 제2 혼합 공정에는 형광 안료를 추가하거나 첨가하여 진행할 수도 있다. 제2 혼합 공정은 상온에서 실시하며, 제2 혼합 공정의 공정 소요 시간($t_5 - t_4$)에는 특별한 제한이 없다.

- 28> 모체 수지에 포함되는 형광 안료는 얻고자 하는 백색 LED 소자의 특성에 따라서 달라질 수 있는데, 예를 들어 모체 수지의 중량을 기준으로 했을 때, 최종적으로 포함되어 있는 형광 안료는 약 2.0중량% 내지 약 25중량% 정도일 수 있다. 백색 LED 칩에서 발생하는 백색광의 광도와 발광 파장은 형광 안료의 중량비를 변화시킴으로서 자유롭게 제어할 수가 있다.
- 29> 다음으로, 제2 혼합 공정이 완료된 에폭시 수지를 사용하여 LED 칩을 몰딩하여 주형하는 공정을 실시한다. LED 칩을 몰딩하여 주형하는 방법은 여러 가지가 있는데, 대표적인 형태는 도 2a 내지 도 2c에 도시되어 있다. 상기 도면에 도시되어 있는 백색 LED 소자의 구조는 종래 기술에 따라서 몰딩되어 주형된 백색 LED 소자와 동일하다. 그리고, LED 칩(14)을 은 접착제(16)를 사용하여 접착시키고, 본딩 와이어(18)로 접속 패드 또는 리드(22)에 연결하는 공정은 종래 기술에 의한 공정과 동일하다. 다만, 본 발명에 따르면, 몰딩하여 주형하는 단계에서 사용하는 에폭시 수지가 반경화하여 1차로 숙성시킨 상태의 에폭시 수지라는 점에서 종래 기술과 다르다.
- 30> 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따라 제조된 백색 LED 램프를 보여주는 개략적인 단면도로서, LED 램프의 경우에는 전극 및 반사판부(20)의 상단에 홈 모양으로 형성되어 있는 칩 지지대(미도시)에, 은(Ag) 접착제로 접착되어 있는 LED 칩을 본딩 와이어로 연결한 다음, LED 칩의 상부에 형광 안료가 혼합되어 있는 모체 수지를 포팅(potting)하는 방법으로 몰딩을 실시한다. 그리고, 백색 LED 램프의 외형은 몰드 컵을 사용하여 주형한다.
- 31> 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따라 제조된 칩 형태의 백색 LED 소자를 보여주는 개략적인 단면도이고, 도 2c는 본 발명의 일 실시예에 따라 제조된 인젝션 몰드 하우징 패키지를 이용하여 제조된 칩 형태의 백색 LED 소자를 보여주는 개략적인 단면도이다. 도 2b 및 도 2c를

참조하면, 칩 형태의 백색 LED 소자는 리드 프레임 또는 기판(22) 상에 장착되어 있는 LED 칩에 대하여 스크린 패턴 금속 마스크를 이용하여 주형함으로써 완성된다.

<32> 도 2a 내지 도 2c에 도시되어 있는 바와 같이, 형광 안료(12)가 혼합되어 있는 반경화된 모체 수지로 LED 칩(14)을 몰딩한 다음에는 제2 큐어 공정을 실시한다. 제2 큐어 공정은 반경화 상태의 모체 수지를 완전히 경화시키는 공정이다. 제2 큐어 공정은 제1 큐어 공정과 달리 상압 하에서도 실시할 수 있으며, 제1 큐어 공정의 온도(T_1)보다 높은 온도(T_2)에서 소정의 시간($t_8 - t_5$) 동안 실시한다. 예컨대, 제2 큐어 공정의 가열 단계는 약 120°C 내지 약 130°C 의 온도에서 약 1 내지 2시간 동안 실시할 수 있다. 보다 구체적으로, 제2 큐어 공정은 약 30분 정도의 승온 단계($t_6 - t_5$), 약 130°C 정도의 온도에서 약 1시간 정도의 가열 단계($t_7 - t_6$) 및 약 30분 정도의 감온 단계($t_8 - t_7$)로 구성될 수 있다. 제1 큐어 공정에서와 마찬가지로, 상기 제2 큐어 공정의 온도 및 큐어 시간은 서로 의존적인데, 특히 온도(T_2)에서의 가열 시간은 액상 에폭시 수지의 종류나 온도 그리고, 제1 큐어 공정에서의 열 버짓에 따라서 변할 수가 있다.

<33> 도 3에는 제 2큐어 과정에서 시간의 경과에 따른 에폭시 수지의 점도 변화와 종래 기술에 따라 1단계 큐어 공정을 사용할 경우와 비교하여 보여주는 그래프가 도시되어 있다. 여기서, 큐어 공정의 가열 온도는 2가지 모두 T_2 로서 동일하다. 도 3을 참조하면, 반경화된 모체 수지 및 형광 안료의 혼합물을 2차로 큐어할 경우에 큐어 공정의 초기에 나타나는 점도의 감소 크기(실선)는, 종래 기술에 따른 1단계 큐어 공정에서의 점도의 감소 크기(1점 쇄선)에 비하여 현저히 작다는 것을 알 수

있다. 따라서, 본 발명에 의하면, 큐어 공정의 초기에 점도가 작아지는 폭이 종래 보다 작기 때문에, 비중이 무거운 형광 안료가 침전되는 현상을 상당히 억제시킬 수가 있다. 그러므로, 형광 안료는 모체 수지의 전체에 걸쳐서 균일하게 분산되어 있을 수가 있다.

<34> 제 2 큐어 과정을 완료하면, 형광 안료가 혼합되어 있는 모체 수지는 완전히 경화되며, 캐스팅용 부재 등을 제거하면 도 2a 내지 도 2c 중의 하나에 도시된 것과 같은 백색 LED 소자가 완성된다. 완성된 백색 LED 소자는 시험을 통하여 색좌표 및 광도치를 측정하면, 그 값에 따라서 일정하게 분류되고, 자동화 설비를 통하여 링에 감아서 출하된다.

<35> 상기한 본 발명의 실시예에 따라 제조된 백색 LED 소자는 휴대용 무선통신기기와 같은 전자 제품과 자동차 및 가전 제품 등에서 사용되는 백색광을 발광하는 장치의 디스플레이 용도 또는 액정 표시부의 백 라이트의 용도 등으로 사용된다. 뿐만이 아니라, 상기한 장치 외에도 형광등과 같은 현재 백색 LED 소자가 사용되고 있는 모든 종류의 기기에 사용이 가능하다.

【발명의 효과】

<36> 본 발명의 제조 방법에 따른 백색 LED 소자의 제조방법을 사용하면, 액상 에폭시 수지가 1차적으로 숙성 반경화되기 때문에, 2차 큐어 공정에서는 점도의 저하 폭이 상대적으로 작아진다. 그리고, 숙성 반경화된 액체 수지는 단시간에 고온 경화 반응을 한다. 따라서, 비중이 큰 형광 안료가 제2 큐어 공정 중에 하부로 침강하지 않는다. 그리고, 비중이 큰 형광 안료가 경화된 에폭시 수지 내부에 균일하게 분산되어 있기 색 분포의 분산성이 적으로 제조 재현성이 우수한 백색 LED 소자를 제조할 수가 있다.

<37> 본 발명에 따르면, 상대적으로 고온인 제2 큐어 공정의 공정 시간을 종래 보다 짧게 실시할 수 있기 때문에, 백색 LED 소자의 수명이 증가한다. 아울러, 실리콘 수지와 같은 불필요한 첨가물을 사용하지 않아도 되기 때문에 제조 비용의 절감도 가능하다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

상온에서 주제 및 경화제를 포함하는 액상 에폭시 수지를 1차 혼합하는 단계;

70 ℃ 내지 100℃의 온도 및 1 토르(torr) 내지 30 토르의 압력하에서, 상기 액상 에폭시 수지를 반경화시키는 제1 큐어 단계;

상온에서 상기 반경화된 액상 에폭시 수지에 형광 안료를 첨가하여 2차 혼합함으로써 상기 형광 안료가 혼합되어 있는 모체 수지를 제조하는 단계;

LED 칩을 포함하는 피몰딩 부재에 상기 모체 수지를 공급하는 단계; 및

120℃ 이상의 온도 및 상압하에서, 상기 모체 수지를 경화시키는 제2 큐어 단계를 포함하는 액상 에폭시 수지를 이용한 백색 발광 다이오드 소자의 제조방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 모체 수지를 공급하는 단계는,

포팅법 또는 스크린 패턴 마스크법을 사용하여 수행하는 것을 특징으로 하는 액상 에폭시 수지를 이용한 백색 발광 다이오드 소자의 제조방법.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 주제는 크레졸 노보락 에폭시, 페놀 노보락 에폭시 또는 비스페놀 A형 에폭시이거나 이들의 혼합물이고, 상기 경화제는 무수산물, 방향족 아민 변성체 또는 페놀 노보락 에폭시이거나 이들의 혼합물인 것을 특징으로 하는 액상 에폭시 수지를 이용한 백색 발광 다이오드 소자의 제조방법.

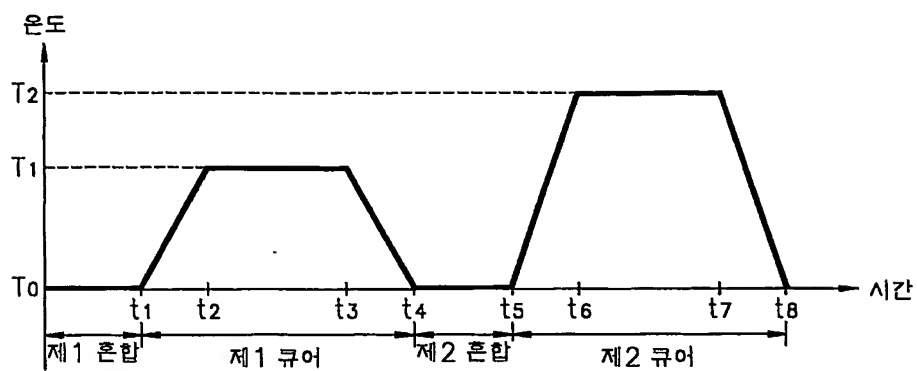
【청구항 4】

제1항에 있어서,

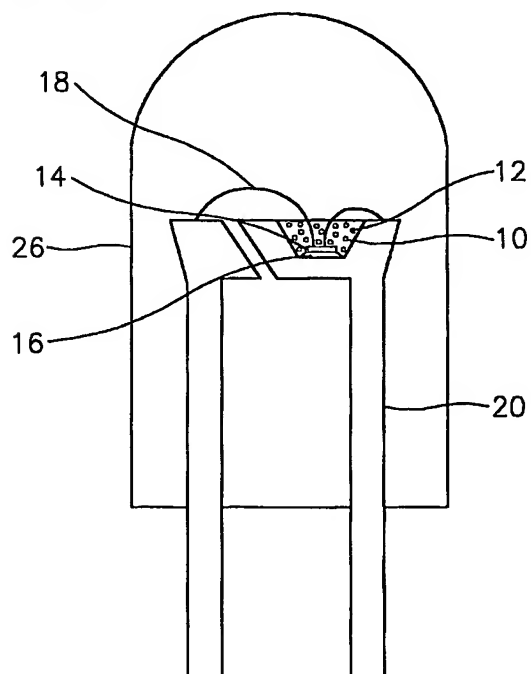
상기 1차 혼합 단계에서 형광 안료를 더 첨가하여 혼합하는 것을 특징으로 하는 액상 에폭시 수지를 이용한 백색 발광 다이오드 소자의 제조방법.

【도면】

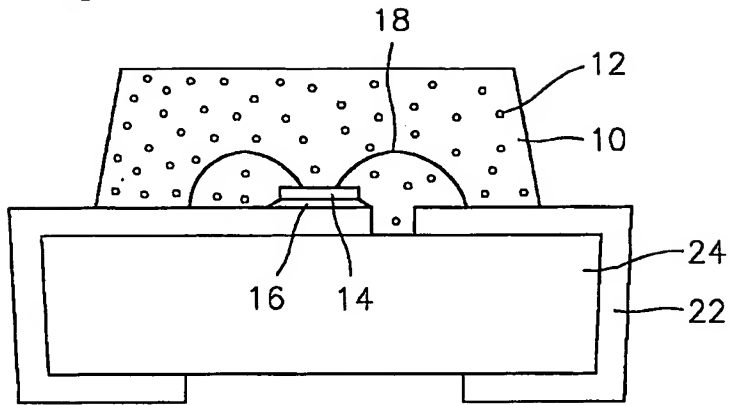
【도 1】



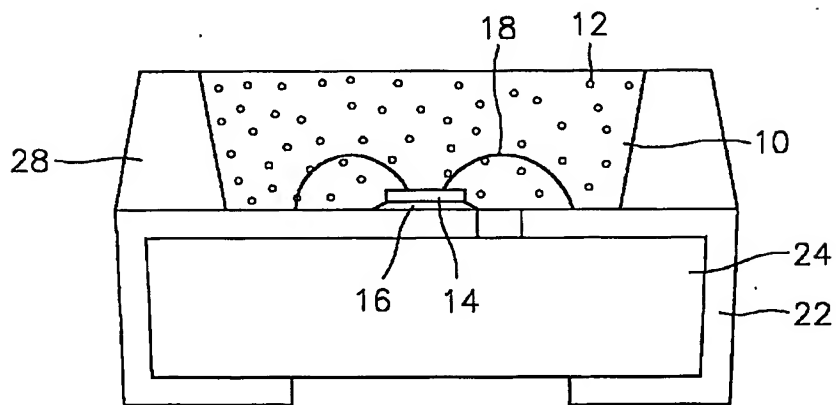
【도 2a】



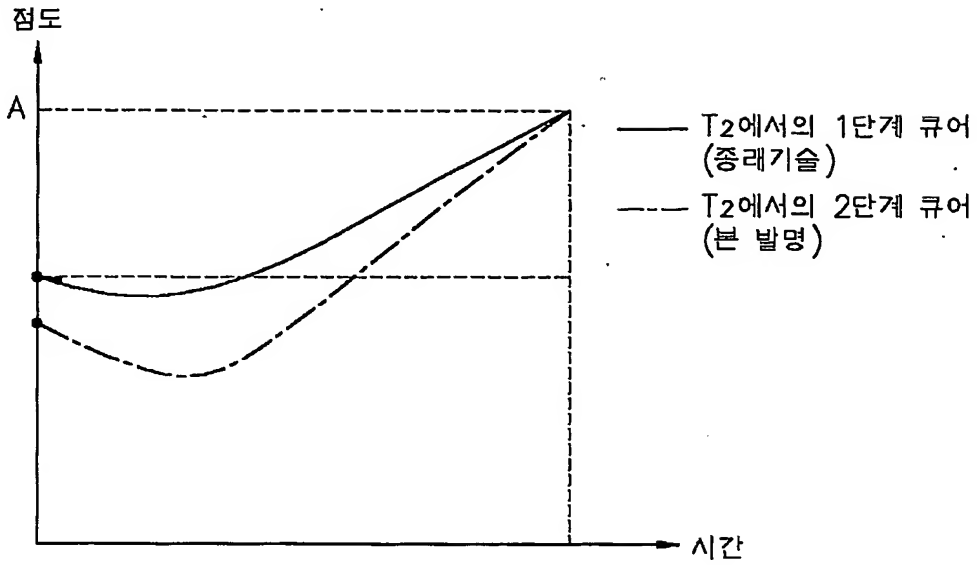
【도 2b】



【도 2c】



【도 3】



Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/003045

International filing date: 24 November 2004 (24.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2003-0084173
Filing date: 25 November 2003 (25.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 16 December 2004 (16.12.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse